

EXPRESS MAIL NO. EV 327 133 159 US

DATE OF DEPOSIT December 17, 2003

Our File No. 12062-6
Client Reference No. 538255

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Toru KUCHIMARU

Serial No. To Be Assigned

Filing Date: Herewith

For: IMAGING DEVICE AND
PORTABLE EQUIPMENT

**CLAIM OF PRIORITY AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim the benefit of Japanese Patent Application No. 2003-306363, filed August 29, 2003 in Japan. Transmitted herewith is a certified copy of the priority document.

Respectfully submitted,



Andrew D. Stover
Registration No. 38,629
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

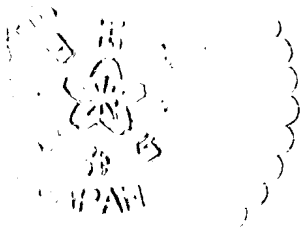
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月29日
Date of Application:

出願番号 特願2003-306363
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-306363]

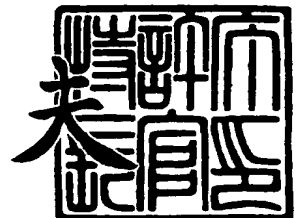
出願人 ミノルタ株式会社
Applicant(s):



2003年 9月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3074727

【書類名】 特許願
【整理番号】 190878
【提出日】 平成15年 8月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 7/04
G03B 19/00

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビル ミノ
ルタ株式会社内
【氏名】 口丸 亨

【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100084146
【弁理士】
【氏名又は名称】 山崎 宏
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【選任した代理人】
【識別番号】 100100170
【弁理士】
【氏名又は名称】 前田 厚司
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 204815
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0113154

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

つり軸が一体的に形成されたシャーシと、
該シャーシに取り付けられた撮像ユニットと、
レンズを保持する玉杵に形成したつり軸孔に前記シャーシのつり軸を嵌合して、当該玉杵を光軸方向に移動可能に支持し、前記撮像ユニットに被写体の光学像を結像する光学ユニットと、

前記玉杵を光軸方向に駆動する駆動部とからなり、

前記つり軸は、第 1 の径と該第 1 の径より小さい第 2 の径とを有し、

前記つり軸孔は、前記つり軸の第 1 の径に嵌合する第 3 の径と該第 3 の径より小さく前記つり軸の第 2 の径に嵌合する第 4 の径とを有する撮像装置。

【請求項 2】

前記つり軸は、前記第 1 の径の部分と前記第 2 の径の部分との間にテーパを有する請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記つり軸孔は、前記第 3 の径の部分と前記第 4 の径の部分との間にテーパを有する請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記つり軸は、前記第 1 の径の部分と前記第 2 の径の部分との間に、前記第 1 の径より小さくかつ前記第 2 の径より大きい第 5 の径を有する請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記つり軸孔は、前記第 3 の径の部分と前記第 4 の径の部分との間に、前記第 3 の径より小さくかつ前記第 4 の径より大きい第 6 の径を有する請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記つり軸は、前記第 1 の径の部分と前記第 2 の径の部分との間に段差を有する請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記つり軸孔は、前記第 3 の径の部分と前記第 4 の径の部分との間に段差を有する請求項 6 に記載の撮像装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話、PHS（簡易型携帯電話）、PDA（携帯情報端末）、モバイルパソコン等の携帯機器や、監視カメラ等に装着される撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、カメラを搭載した携帯電話等が普及している。携帯電話に搭載されるカメラの撮像素子は、高画素化の傾向にあり、現在では31万画素が普通になっており、100万画素も実用化されている。これらの高画素の撮像素子を含む撮像ユニットは、1辺10mm以下（矩形状）の大きさのものが開発されている。一方、カメラのレンズも、撮像ユニットと同等以下のサイズに小型化されている。

【0003】

特許文献1には、撮像ユニットとレンズ部とからな携帯電話に適した小型の撮像装置が提案されている。この撮像装置では、レンズ部に2つのレンズを用いることで収差補正の自由度を増している。また、第1レンズを一体に形成した角管状の第1支持部材を撮像ユニットに位置決めし、第2レンズを取り付けた第2支持部材を第1支持部材に位置決めすることで、2つのレンズの合焦調整を不要としている。

【0004】

しかし、撮像素子が高画素化されると、焦点合わせが必要であり、このためにレンズを光軸方向に移動させる駆動部を設けなければならなくなる。しかし、駆動部を設けると、カメラユニットが大きくなり、携帯電話等への搭載が困難となる。

【0005】

また、レンズを保持する玉杵を光軸方向に移動可能につり軸で保持する型式の撮像装置では、撮像素子やレンズが小型化しても、小径のつり軸やつり軸孔を高精度に加工するには限界があった。特に、一辺が10mm以下の撮像ユニットを有する撮像装置の場合には、つり軸の傾き精度や、つり軸とつり軸孔の嵌めあい精度を満足することが困難である。

【0006】

【特許文献1】 特開2002-139662号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたもので、玉杵のつり軸とつり軸孔の高精度の嵌め合いにより、高精度の焦点調整が可能な小型の撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明は、
つり軸が一体的に形成されたシャーシと、
該シャーシに取り付けられた撮像ユニットと、
レンズを保持する玉杵に形成したつり軸孔に前記シャーシのつり軸を嵌合して、当該玉杵を光軸方向に移動可能に支持し、前記撮像ユニットに被写体の光学像を結像する光学ユニットと、

前記玉杵を光軸方向に駆動する駆動部とからなり、
前記つり軸は、第1の径と該第1の径より小さい第2の径とを有し、
前記つり軸孔は、前記つり軸の第1の径に嵌合する第3の径と該第3の径より小さく前記つり軸の第2の径に嵌合する第4の径とを有する撮像装置を提供している。

【0009】

前記つり軸は、前記第1の径の部分と前記第2の径の部分との間にテーパを有していて

もよい。この場合、前記つり軸孔は、前記第3の径の部分と前記第4の径の部分との間にテーパを有することが好ましい。

【0010】

前記つり軸は、前記第1の径の部分と前記第2の径の部分との間に、前記第1の径より小さくかつ前記第2の径より大きい第5の径を有していてもよい。この場合、前記つり軸孔は、前記第3の径の部分と前記第4の径の部分との間に、前記第3の径より小さくかつ前記第4の径より大きい第6の径を有することが好ましい。

【0011】

前記つり軸は、前記第1の径の部分と前記第2の径の部分との間に段差を有していてもよい。この場合、前記つり軸孔は、前記第3の径の部分と前記第4の径の部分との間に段差を有することが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、玉杵のつり軸とつり軸孔の成形時における型抜きが容易になる。また、玉杵のつり軸とつり軸孔の高精度の嵌め合いにより、高精度の焦点調整が可能となる。さらに、つり軸は、シャーシに一体に形成されているので、傾き精度が良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

【0014】

<第1実施形態>

図1-3は、本発明の第1実施形態に係る撮像装置1を示す。この撮像装置1は、撮像ユニット2、シャーシ3、光学ユニット4、駆動部5、検出部6およびカバー7からなっている。

【0015】

撮像ユニット2は、矩形形状を有し、その中央にCCDセンサまたはCMOSセンサからなる光電変換部8を含む。撮像ユニット2は図示しない制御基板に実装される。撮像ユニット2は、1辺が約10mm程度の大きさである。撮像ユニット2の形状は、本実施形態のような矩形に限らず、円形その他の形状のものも使用可能である。

【0016】

シャーシ3は、撮像装置1の各ユニットを取り付けるためのベースであり、一辺が撮像ユニット2とほぼ同じで、他辺が撮像ユニット2よりも長い長方形を有している。シャーシ3の背面には、撮像ユニット2が取り付けられている。シャーシ3には、開口部9が形成され、該開口部9の中心を通りシャーシ3の面に直角な方向（以下、光軸方向またはx方向という。）に、撮像ユニット2の光電変換部8の中心が位置している。

【0017】

開口部9の中心を通りシャーシ3の短辺に平行な方向（以下、y方向という。）であって開口部9の両側には、先端に爪10を有する1対の弾性片11が突設されている。開口部9の中心を通りシャーシ3の長辺に平行な方向（以下、z方向という。）であって開口部9の両側には、円柱状のつり軸12と矩形柱状のガイド13がそれぞれ突設されている。開口部9の中心を通る一方の対角線上の角部には、カバー7を支持する1対の支柱14が突設されている。支柱14の先端にはピン15が突設されている。開口部9の中心を通る他方の対角線上の角部には、駆動部5のカムギヤ26と検出部6がそれぞれ取り付けられているが、これらについては後述する。

【0018】

前記シャーシ3上の1対の弾性片11、つり軸12、ガイド13、1対の支柱14および検出部6は、全て、図1中斜線で示された、撮像ユニット2の光軸方向の投影領域A内に配置されている。また、カムギヤ26の一部（この実施形態では、半分）も、同様に、撮像ユニット2の光軸方向の投影領域A内に配置されている。さらに、モータ24とウォームギヤ25を含めた駆動部5のy方向の長さは、図2に示すように、撮像ユニット2の

y 方向の幅と略同一であり、モータ 24 を含む駆動部 5 の光軸方向の厚みは、図 3 に示すように、撮像装置 1 全体の光軸方向の厚みと略同一になっている。

【0019】

光学ユニット 4 は、レンズ 16 を支持する玉杵 17 からなっている。玉杵 17 の外周面の Z 方向の一端には、90° 屈曲する突部 18 が一体に設けられ、該突部 18 につり軸孔 19 が光軸に平行に形成されている。玉杵 17 は、つり軸孔 19 に前記シャーシ 3 のつり軸 12 が光軸方向に摺動可能に嵌合することにより、ばね 20 により撮像ユニット 2 に近づく方向に付勢されている。突部 18 の先端には、突片状のカムフォロア 21 が形成されている。また、玉杵 17 の外周面には、前記突部 18 と反対側に、前記シャーシ 3 のガイド 13 が嵌入する 1 対のガイド片 22 が設けられている。さらに、玉杵 17 の外周面には、前記シャーシ 3 の検出部 6 で検出される被検出片 23 が設けられている。

【0020】

駆動部 5 は、モータ 24 と、該モータ 24 の駆動軸に固着されたウォームギヤ 25 と、前記カムギヤ 26 からなっている。モータ 24 は、その駆動軸が光軸に直交するようにシャーシ 3 に取り付けられている。カムギヤ 26 は、前記ウォームギヤ 25 に噛合し、その軸部 27 が前記モータ 24 の駆動軸に直交するように、シャーシ 3 に取り付けられている。カムギヤ 26 は、その軸部 27 に対して傾斜したカム面 28 を有している。このカム面 28 に前記玉杵 17 のカムフォロア 21 が摺動可能に圧接している。

【0021】

検出部 6 は、玉杵 17 に面し、光軸に平行なスロット 29 を有し、該スロット 29 の対向壁に図示しない発光素子と受光素子が設けられている。検出部 6 のスロット 29 には、前記玉杵 17 の被検出片 23 が嵌入している。そして、玉杵 17 が光軸方向に移動すると、その移動範囲のほぼ中間点で発光素子からの光が被検出片 23 で遮断されることにより、玉杵 17 の光軸方向の位置が検出されるようになっている。

【0022】

カバー 7 は、前記シャーシ 3 の正面を覆うもので、前記シャーシ 3 とほぼ同じ長方形を有する。カバー 7 には、前記玉杵 17 を臨む開口部 30 を有している。また、開口部 30 の両側には、前記シャーシ 3 の 1 対の弾性片 11 の爪 10 が係止する切欠き部 31 が形成されている。さらに、開口部 30 の中心を通る対角線上に前記シャーシ 3 の支柱 14 の先端のピン 15 が嵌合するピン孔 32 が形成されている。カバー 7 は、ピン孔 32 に前記シャーシ 3 の支柱 14 の先端のピン 15 が嵌合した後、該ピン 15 を溶着することで、取り付けられる。

【0023】

図 4 は、前記シャーシ 3 のつり軸 12 と、前記光学ユニット 4 の玉杵 17 のつり軸孔 19 との関係を示す。つり軸 12 は、樹脂（エンジニアリングプラスチック）からなるシャーシ 3 と一体に形成されている。このため、つり軸 12 のシャーシ 3 に対する傾きが保証され、高精度の傾き精度が確保されている。つり軸 12 は、シャーシ 3 側に第 1 の径（ d_1 ）を有する基端軸部 12a と、先端側に前記第 1 の径（ d_1 ）より小さい第 2 の径（ d_2 ）を有する先端軸部 12b と、基端軸部 12a と先端軸部 12b の間に位置するテーパ状の中間軸部 12c とからなっている。したがって、つり軸 12 の成形時に、テーパ状の中間軸部 12c が抜き勾配となり、型抜きが容易である。

【0024】

一方、つり軸孔 19 は、シャーシ 3 側に第 3 の径（ d_3 ）を有する入口孔部 19a と、カバー 7 側に前記第 3 の径（ d_3 ）より小さい第 4 の径（ d_4 ）を有する出口孔部 19b と、入口孔部 19a と出口孔部 19b の間に位置するテーパ状の中間孔部 19c とからなっている。したがって、つり軸 12 と同様に、つり軸孔 19 の成形時に、テーパ状の中間孔部 19c が抜き勾配となり、型抜きが容易である。入口孔部 19a の第 3 の径（ d_3 ）は、つり軸 12 の基端軸部 12a の第 1 の径（ d_1 ）と嵌め合いの関係にあり、また出口孔部 19b の第 4 の径（ d_4 ）は、つり軸 12 の先端軸部 12b の第 2 の径（ d_2 ）と嵌め合いの関係にある。したがって、玉杵 17 はつり軸 12 に対して傾くことなく高精度に

嵌合し、図5に示すように、光軸方向に摺動して移動可能であり、高精度に焦点調整が可能である。玉杵17がシャーシ3に近接している図5(a)の状態から、シャーシ3から離れる方向に移動すると、図5(b)に示すように、玉杵17の中間孔部19cがつり軸12の中間軸部12cから離れるようになっている。

【0025】

なお、つり軸12とつり軸孔19の形状の変形例として、図4のテーパ状の中間軸部12cと中間孔部19cに代えて、図6に示すように、つり軸12には、第1の径(d_1)より小さく、かつ、第2の径(d_2)より大きい第5の径(d_5)を有するストレートの中間軸部12dを設け、つり軸孔19にも、第3の径(d_3)より小さいく、かつ、第4の径(d_4)より大きい第6の径(d_6)を有するストレートの中間孔部19dを設けてもよい。

【0026】

また、つり軸12とつり軸孔19の形状の他の変形例として、図4のテーパ状の中間軸部12cと中間孔部19cを無くして、図7に示すように、つり軸12には、基端軸部12aと先端軸部12bの間に段差12eを設け、つり軸孔19にも、入口孔部19aと出口孔部19bの間に段差19eを設けてもよい。

【0027】

これらの変形例においても、型抜きが容易であり、高精度の嵌め合いによる高精度の焦点調整が可能となる。

【0028】

次に、図1-3を再度参照して、以上の構成からなる撮像装置の動作を説明する。

【0029】

撮像装置1は、図示しない制御基板とともに携帯電話等の携帯機器に搭載され、カメラとして機能する。玉杵17のレンズ16を被写体に向けると、レンズ16に入射する被写体の光は撮像ユニット2の光電変換部8に結像する。光電変換部8は、被写体の像を電気信号に変化し、図示しない液晶ディスプレイに出力する。これにより、ディスプレイに被写体の画像が表示される。この画像は、シャッターが押されると、メモリに記録される。

【0030】

この撮像装置1では、以下に説明するように、被写体の遠近に応じて光学ユニット4を光軸方向に移動させて合焦調整すなわちフォーカシングを行なうことができる。駆動部5のモータ24を正転駆動してウォームギヤ25を回転させると、カムギヤ26が回転する。カムギヤ26のカム面28に圧接している玉杵17のカムフォロワ21は、カム面28に押圧される結果、光学ユニット4はばね20の付勢力に抗して、被写体側に向かって光軸方向に移動する。この時、玉杵17の被検出片23が検出部6の発光素子から受光素子に向かう光を遮断すると、モータ24を停止する。これにより、近距離の被写体に対するフォーカシング(マクロモード)が終了する。

【0031】

続いて、モータ24を逆転駆動すると、カムギヤ26のカム面28に圧接している玉杵17のカムフォロワ21は、カム面28に追従して、ばね20の付勢力により、撮像ユニット2に向かって光軸方向に移動する。この時、玉杵17の被検出片23が検出部6の発光素子から受光素子に向かう光の光路から離れると、モータ24を停止する。これにより、標準の被写体に対するフォーカシング(標準モード)が終了する。

【0032】

なお、カム面28を多段にし、検出部6のセンサを複数設けることで、標準モードとマクロモード以外に2値以上の多値のフォーカシングを行なうこともできる。このような構成では、フォーカシングによる画像コントラストの変化を、撮像素子の画像信号から検出し、オートフォーカスを行なうこともできる。また、複数のレンズ群(玉杵)からなる光学ユニットを用いると、同様の機構により、1つのレンズ群(玉杵)を移動させてフォーカシングを行なう、あるいは複数のレンズ群を移動させてズーミングを行なうこともできる。

【0033】

この撮像装置1では、前述したように、駆動部5であるカムギヤ26の一部、つり軸12、ガイド13、1対の弾性片11、1対の支柱14、および検出部6は、全て、図中斜線で示された撮像ユニット2の光軸方向の投影領域A内に配置されている。このため、撮像装置1は、撮像ユニット2とほぼ同じ大きさとなり、駆動部5を有するにも拘わらず小型化される。また、駆動部5のy方向の長さは撮像ユニット2のy方向の幅と略同一であり、駆動部5の光軸方向の厚みは撮像装置1全体の光軸方向の厚みと略同一になっているので、撮像ユニット2の小型化に伴い、撮像装置1全体も小型化される。

【0034】

図8は、第1実施形態の変形例による撮像装置1'を示す。この撮像装置1'では、つり軸12が、矩形の投影領域Aの角部、すなわち、カムギヤ26と玉杵17の光学中心を結ぶ線上に配置されて、角部の広いスペースが有効に活用されている。

【0035】

図9は、第1実施形態の他の変形例による撮像装置1''を示す。この撮像装置1''では、モータ24は、端子33が被写体側から見て左側に位置するように、第1実施形態とは逆向きに配置されている。これに伴い、カムギヤ26も、第1実施形態と異なり、被写体側から見て右側に配置されている。検出部6は、モータ24に隣接し、かつ、端子34がモータ24と同じ側に突出するように、配置されている。このように、モータ24と検出部6の端子33、34が同一方向になっているので、配線が容易であり、例えば基板37を直接取り付けることができる。また、ガイド13は、玉杵17の両側に一对設けられている。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1実施形態による撮像装置の分解斜視図。

【図2】図1の撮像装置の正面図。

【図3】図2の一部断面右側面図。

【図4】つり軸とつり軸孔の関係を示す一部断面側面図。

【図5】つり軸とつり軸孔の嵌合状態を示す拡大図断面図。

【図6】図4の変形例におけるつり軸とつり軸孔の一部断面側面図。

【図7】図4の他の変形例におけるつり軸とつり軸孔の一部断面側面図。

【図8】図2の撮像装置の変形例を示す正面図。

【図9】図2の撮像装置の他の変形例を示す正面図。

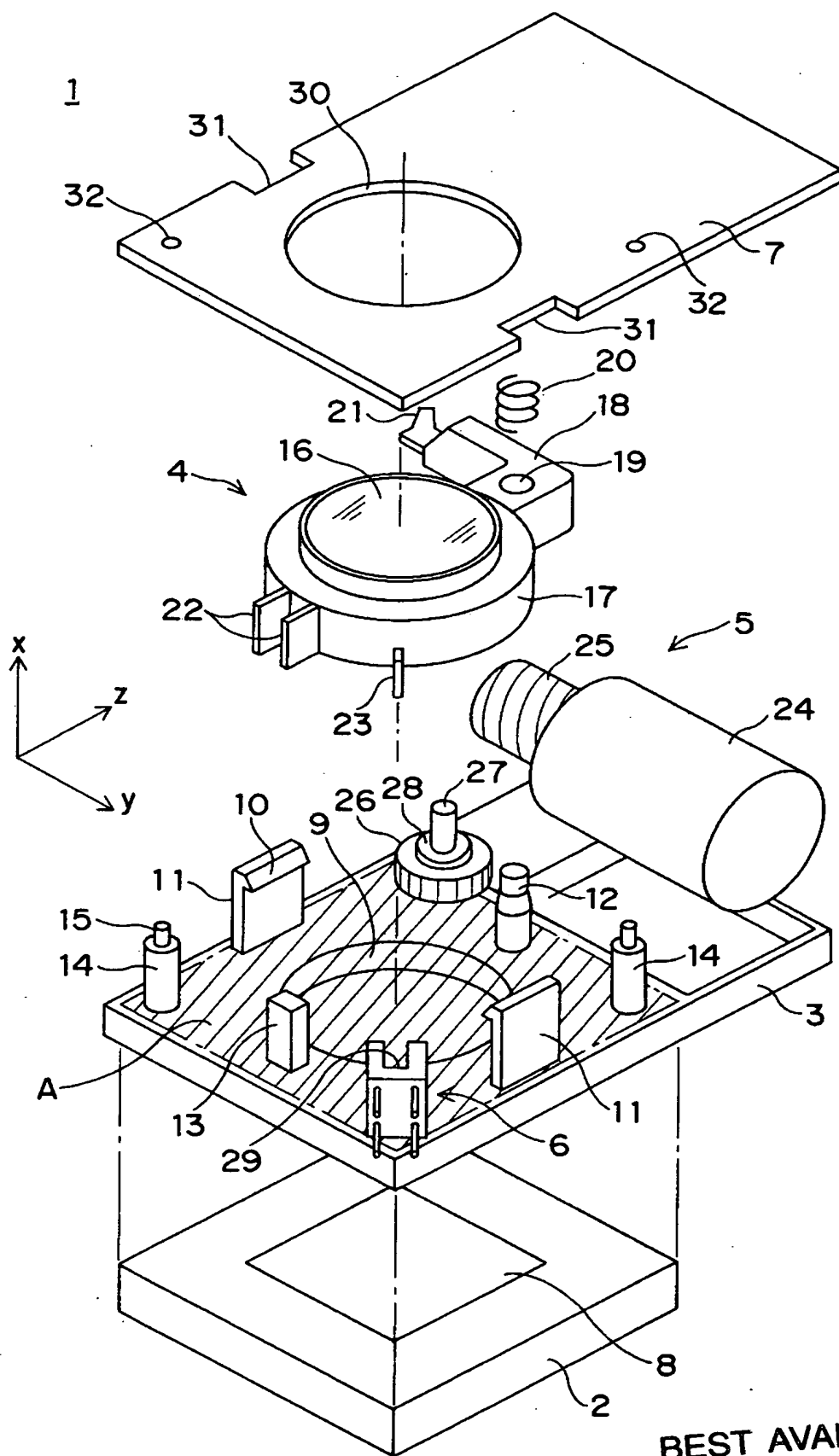
【符号の説明】

【0037】

- 1 撮像装置
- 2 撮像ユニット
- 4 光学ユニット
- 5 駆動部
- 6 検出部
- 12 つり軸
- 12a 基端軸部
- 12b 先端軸部
- 12c 中間軸部
- 12d 中間軸部
- 12e 段差
- 16 レンズ
- 17 玉杵
- 19 つり軸孔
- 19a 入口孔部
- 19b 出口孔部

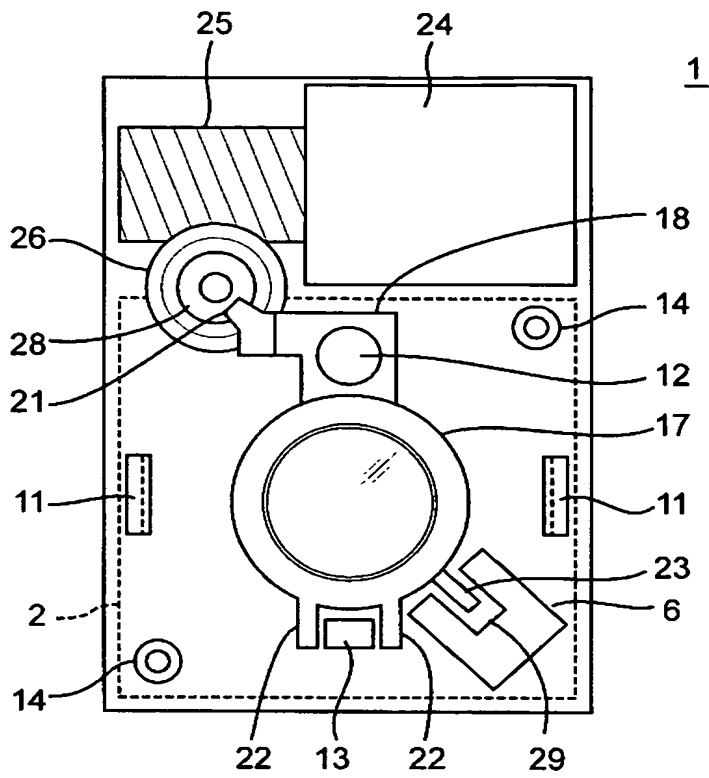
- 1 9 c 中間孔部
- 1 9 d 中間孔部
- 1 9 e 段差

【書類名】 図面
【図 1】

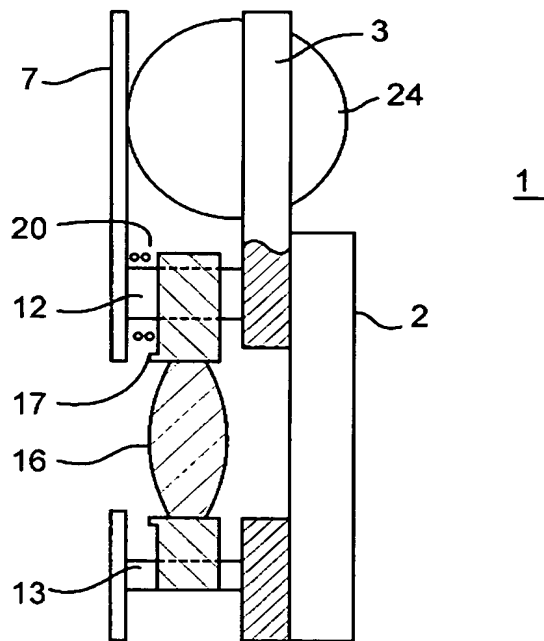


BEST AVAILABLE COPY

【図 2】

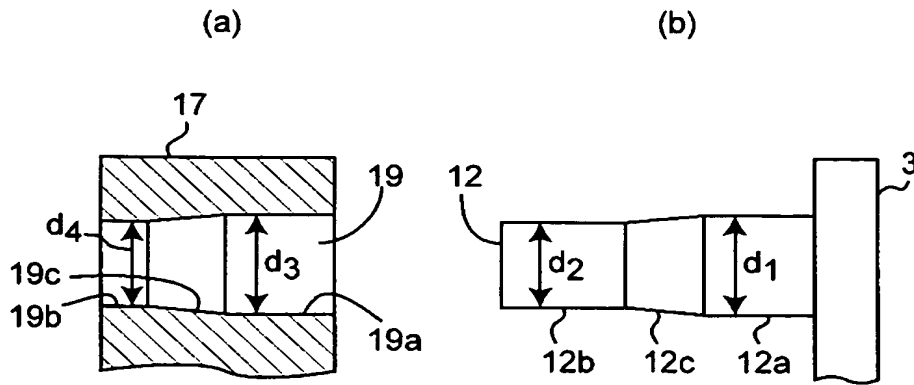


【図 3】

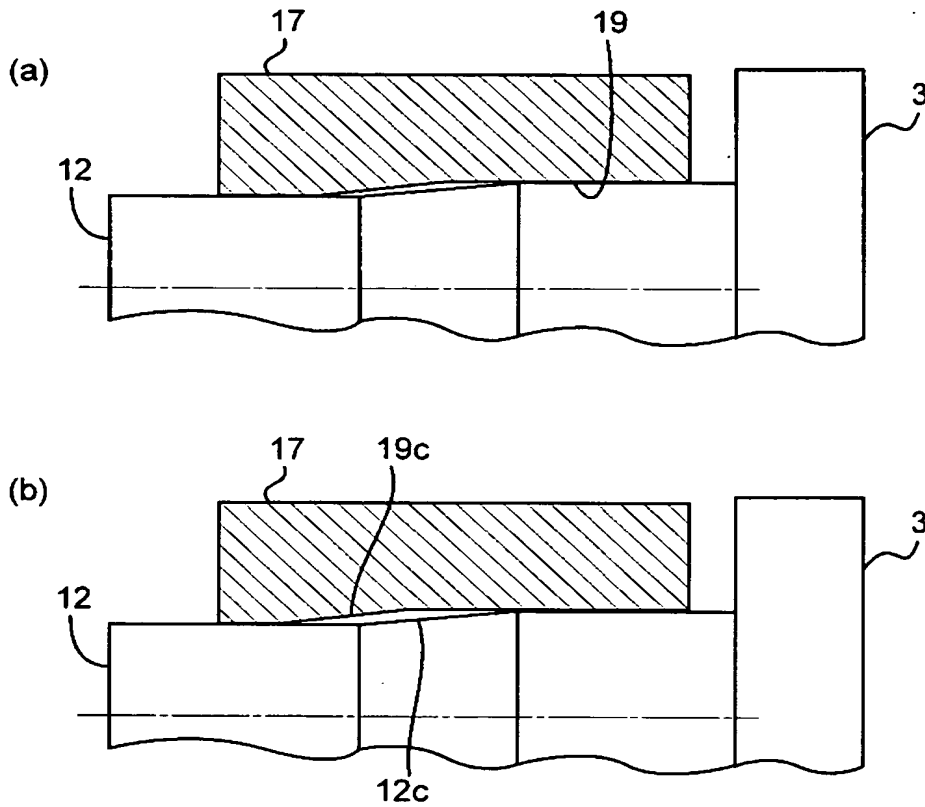


BEST AVAILABLE COPY

【図 4】

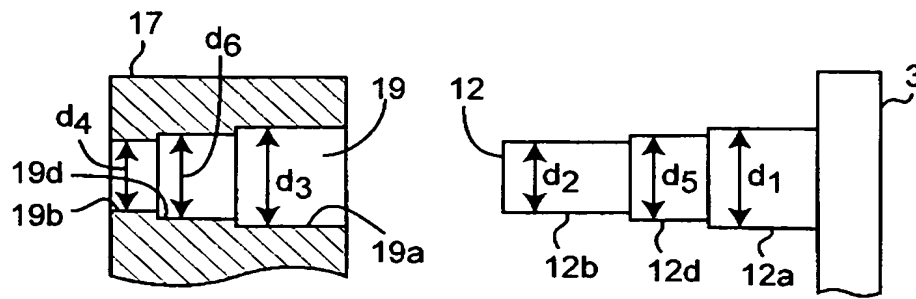


【図 5】

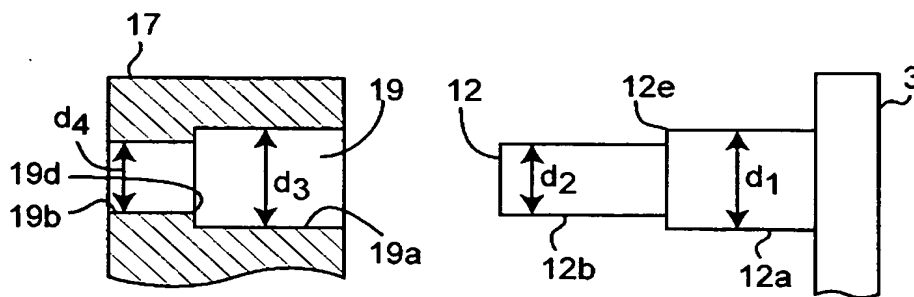


BEST AVAILABLE COPY

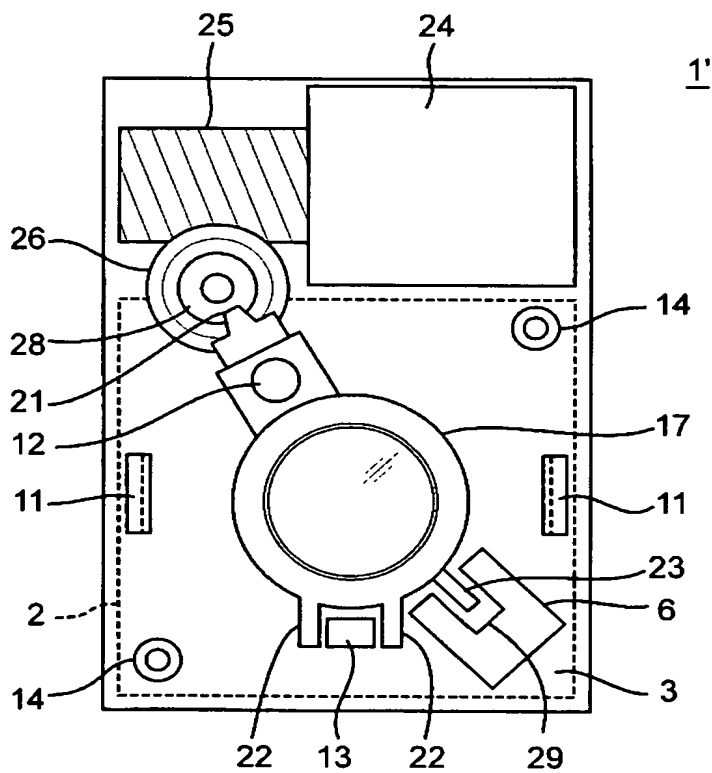
【図 6】



【図 7】

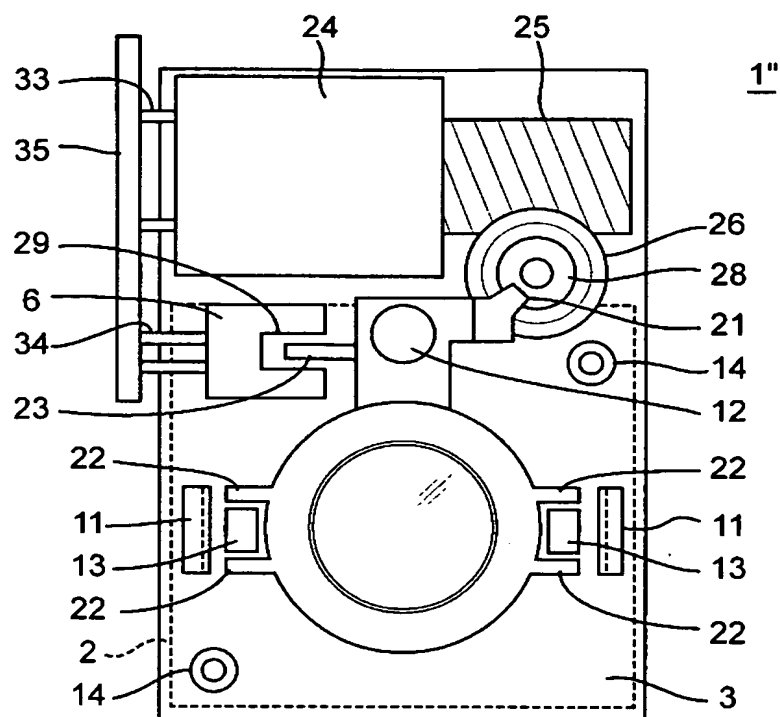


【图 8】



BEST AVAILABLE COPY

【図 9】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動部を有するにも拘わらず小型の撮像装置を提供する。

【解決手段】

撮像装置 1 は、つり軸 12 が一体的に形成されたシャーシ 3 と、該シャーシ 3 に取り付けられた撮像ユニット 2 と、レンズ 16 を保持する玉杵 17 に形成したつり軸孔 19 にシャーシ 3 のつり軸 12 を嵌合して、当該玉杵 17 を光軸方向に移動可能に支持し、撮像ユニット 2 に被写体の光学像を結像する光学ユニット 4 と、玉杵 17 を光軸方向に駆動する駆動部 5 とからなる。つり軸 12 は、第 1 の径 (d_1) と該第 1 の径 (d_1) より小さい第 2 の径 (d_2) とを有し、つり軸孔 19 は、つり軸の第 1 の径 (d_1) に嵌合する第 3 の径 (d_3) と該第 3 の径 (d_3) より小さくつり軸 12 の第 2 の径 (d_2) に嵌合する第 4 の径 (d_4) とを有する。

【選択図】 図 4

BEST AVAILABLE COPY

特願 2 0 0 3 - 3 0 6 3 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 7 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル

氏 名

ミノルタカメラ株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 4 年 7 月 2 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル

氏 名

ミノルタ株式会社